

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-132494

(43)Date of publication of application : 15.05.2001

(51)Int.Cl.

F02D 35/00
F02D 45/00
G01B 7/30

(21)Application number : 11-311190

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 01.11.1999

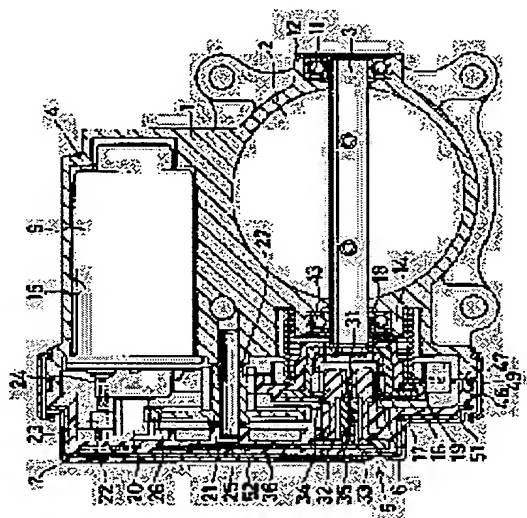
(72)Inventor : TORII KATSUYA
TANAKA KUNIO

(54) INTAKE CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an intake control device for an internal combustion engine provided with a throttle position sensor 5 which can detect the opening of the throttle valve 2 of a Hail element 31 accurately by adopting such simple constitution that a heat resistant reinforcement plate 36 is integrally arranged to a resin molded part (sensor cover) 7.

SOLUTION: By insert-molding a heat resistant reinforcement plate 36 in the main body 51 and installation fix part 52 of a sensor cover 7 resin integrally molded the Hail element 31 and terminals 32, 33 facingly arranged to the inner periphery side of a permanent magnet 6 rotating integrally with the shaft 3 of a throttle valve 2, the effect by the heat of the sensor cover 7 is restrained, even if it is used under a high temperature environment and the opening of the throttle valve 2 of the Hail element 31 can be detected accurately and manufactured inexpensively.



29

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-132494

(P2001-132494A)

(43) 公開日 平成13年5月15日 (2001.5.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 0 2 D 35/00	3 6 4	F 0 2 D 35/00	3 6 4 G 2 F 0 6 3
45/00	3 6 4	45/00	3 6 4 G 3 G 0 8 4
G 0 1 B 7/30	1 0 1	G 0 1 B 7/30	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-311190

(22) 出願日 平成11年11月1日 (1999.11.1)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 島居 勝也

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 田中 邦郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100080045

弁理士 石黒 健二

Fターム(参考) 2F063 AA35 BA08 CA40 DA05 EA03

GA52 KA01 PA01

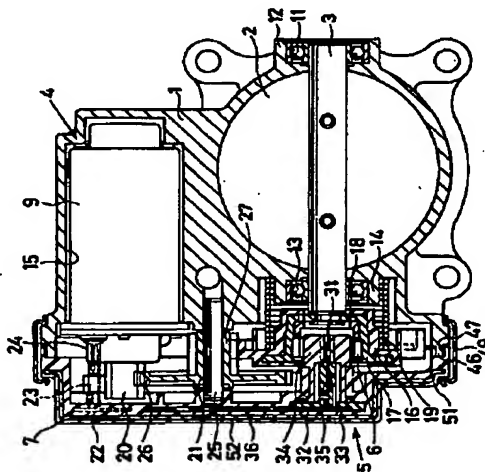
3G084 DA04 FA10

(54) 【発明の名称】 内燃機関用吸気制御装置

(57) 【要約】

【課題】 樹脂成形品（センサカバー）7に耐熱用の補強板36を一体的に配設するという簡便な構成を採用することで、ホール素子31のスロットル弁2の開度を高精度に検出することのできるスロットルポジションセンサ5を備えた内燃機関用吸気制御装置を提供する。

【解決手段】 スロットル弁2のシャフト3と一体的に回転する永久磁石6の内周側に対向配置されるホール素子31およびターミナル32、33を樹脂一体成形したセンサカバー7の本体部51および取付固定部52内に、耐熱用の補強板36をインサート成形することにより、高温環境下で使用してもセンサカバー7の熱による影響を抑制し、ホール素子31のスロットル弁2の開度を高精度に検出することができ、且つ安価に製造できる効果を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】(a)スロットル弁の開度を検出する検出素子と、

(b)内部に前記検出素子を収容する樹脂成形品と、

(c)この樹脂成形品を補強する耐熱用の補強部材とを備えた内燃機関用吸気制御装置。

【請求項2】(a)スロットル弁のシャフト部と一体的に回転する磁石と、

(b)この磁石に対向して配置されて、前記磁石の磁力を受けて前記スロットル弁の開度を検出する非接触式の検出素子と、

(c)内部に前記検出素子を収容する樹脂成形品と、

(d)この樹脂成形品を補強する耐熱用の補強部材とを備えた内燃機関用吸気制御装置。

【請求項3】請求項1または請求項2に記載の内燃機関用吸気制御装置において、

前記樹脂成形品には、前記検出素子が一体的に固定され、且つ前記耐熱用の補強部材が一体的に配設されていることを特徴とする内燃機関用吸気制御装置。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のうちのいずれかに記載の内燃機関用吸気制御装置において、

前記樹脂成形品は、前記検出素子と外部とを電氣的に接続する外部接続端子を取り付ける取付固定部を有し、前記取付固定部には、前記耐熱用の補強部材が一体的に配設されていることを特徴とする内燃機関用吸気制御装置。

【請求項5】請求項1ないし請求項3のうちのいずれかに記載の内燃機関用吸気制御装置において、

前記樹脂成形品には、前記検出素子と外部とを電氣的に接続する外部接続端子が一体的に配設されており、前記外部接続端子は、前記耐熱用の補強部材を兼ねることを特徴とする内燃機関用吸気制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スロットルボディ内に収容されたスロットル弁の開度をセンサ等を使用して高精度に検出することで、内燃機関の吸入空気量を制御する内燃機関用吸気制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、図3に示したように、スロットル弁の開度をスロットルポジションセンサ100を使用して高精度に検出することで、内燃機関の吸入空気量を制御する内燃機関用吸気制御装置が提案されている。そのスロットルポジションセンサ100は、バルブボディ101内に回転自在に支持されたスロットル弁のシャフト102と一体的に回転する回転体103の側壁面に固定されたコンタクト104と、このコンタクト104が摺接するセンサ基板105を固定するセンサカバー106とから構成されている。そして、バルブボディ101とセンサカバー106との間には、ガスケット107

が装着されている。そして、バルブボディ101とセンサカバー106とは、クリップ108によって締結されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、自動車用に使われる吸気制御装置においては、制御上から従来よりもスロットル弁の開度を更に高精度に検出するスロットルポジションセンサ等が要望されている。また、自動車の使用環境条件は、温度や振動等において非常にシビアであり、センサカバーを単なる樹脂成形品で構成すると、センサカバーのソリや歪み等によりセンサ出力が影響され、スロットル弁の開度が高精度に検出できないという問題があった。なお、樹脂成形品のみで構成されるセンサカバーの製造時において、樹脂成形によるソリや歪みの発生で、センサ出力が影響され、スロットル弁の開度が高精度に検出できないという問題があった。

【0004】

【発明の目的】本発明の目的は、樹脂成形品に耐熱用の補強部材を一体的に配設するという簡便な構成を採用することで、検出素子のスロットル弁の開度を高精度に検出することのできる内燃機関用吸気制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、内部に検出素子を収容する樹脂成形品を補強する耐熱用の補強部材を設けることにより、高温環境下で使用しても樹脂成形品の熱による影響を抑制することができるので、検出素子のスロットル弁の開度の検出精度を向上することができる。また、樹脂成形品を補強する耐熱用の補強部材を設けるだけで、耐熱用の樹脂成形品を安価に製造できる。

【0006】請求項2に記載の発明によれば、内部に検出素子を収容する樹脂成形品を補強する耐熱用の補強部材を設けることにより、高温環境下で使用しても樹脂成形品の熱による影響を抑制することができるので、検出素子と磁石との位置関係がズレることなく、検出素子のスロットル弁の開度の検出精度を向上することができる。

【0007】請求項3に記載の発明によれば、樹脂成形品に耐熱用の補強部材を一体的に配設するという簡便な構成を採用することで、高温環境下で使用しても樹脂成形品の熱による影響を抑制することができる。これにより、樹脂成形品に固定された検出素子によってスロットル弁の開度を高精度に検出することができる。

【0008】請求項4に記載の発明によれば、樹脂成形品に、検出素子と外部とを電氣的に接続する外部接続端子を取り付ける取付固定部を設け、取付固定部に耐熱用の補強部材を一体的に配設することで、高温環境下で使用しても取付固定部の熱による影響を抑制することができる。これにより、検出素子と外部接続端子との位置関

係がズれることはなく、検出素子の出力に誤差がなくなる。

【0009】請求項5に記載の発明によれば、樹脂成形品に、検出素子と外部とを電氣的に接続する外部接続端子を一体的に配設し、外部接続端子が耐熱用の補強部材を兼ねることにより、部品点数を軽減することができ、且つ外部接続端子と耐熱用の補強部材との電氣的な絶縁作業が不要となる。また、樹脂成形品の板厚を薄くすることもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】〔実施例の構成〕発明の実施の形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。ここで、図1は内燃機関用吸気制御装置の全体構成を示した図で、図2はセンサカバーの主要構成を示した図である。

【0011】本実施例の内燃機関用吸気制御装置は、内燃機関（エンジン）への吸気通路を形成するスロットルボディ1と、このスロットルボディ1内に回転自在に支持されたスロットル弁（スロットルバルブ）2と、このスロットル弁2のシャフト部であるスロットルバルブシャフト（以下シャフトと略す）3と、このシャフト3を回転駆動するアクチュエータ4と、このアクチュエータ4を電子制御するエンジン制御装置（以下ECUと呼ぶ）とを備えている。

【0012】そして、内燃機関用吸気制御装置は、自動車のアクセルペダル（図示せず）の踏み加減に基づいてエンジンに流入する吸入空気量を制御することでエンジンの回転速度をコントロールするものである。なお、ECUには、アクセルペダルの踏み加減を電気信号（アクセル開度信号）に変換し、ECUへどれだけアクセルペダルが踏み込まれているかを出力するアクセル開度センサが接続されている。

【0013】また、内燃機関用吸気制御装置は、スロットル弁2の開度を電気信号（スロットル開度信号）に変換し、ECUへどれだけスロットル弁2が開いているかを出力するスロットルポジションセンサ5を備えている。スロットルボディ1は、スロットル弁2を保持する装置である。そして、スロットルボディ1は、エンジンのインテークマニホールドにボルト等の締結具を用いて固定されている。

【0014】このスロットルボディ1には、シャフト3の一端部をボールベアリング（ころがり玉軸受）11を介して回転自在に支持するベアリングホルダ12と、シャフト3の他端部をボールベアリング（ころがり玉軸受）13を介して回転自在に支持するベアリングホルダ14と、モータ9を収容するモータ収容部15とを有している。

【0015】スロットル弁2は、回転体に相当するもので、エンジンに吸入される空気量をコントロールするバタフライ形の回転弁で、シャフト3の外周にねじ等の締結具を用いて固定されている。本実施例のスロットル弁

2は、略円板形状に形成されている。

【0016】シャフト3は、回転体のシャフト部に相当するものである。このシャフト3の一端部には、樹脂ギヤ16をインサート成形したロータ17がかしめ等の手段を用いて固定されている。そして、ロータ17の外周には、スロットル弁2およびそのシャフト3をエンジンがアイドル回転速度の時の初期位置に戻すためのコイル状のリターンスプリング19が装着されている。

【0017】アクチュエータ4は、ECUにより電子制御されるモータ9と、このモータ9の出力軸の外周に固定されたビニオンギヤ20と、このビニオンギヤ20と噛み合せて回転する中間減速ギヤ21と、この中間減速ギヤ21と噛み合せて回転する前述した樹脂ギヤ16とを有し、スロットル弁2およびそのシャフト3を回転駆動する回転体駆動手段である。

【0018】モータ9は、センサカバー7内に埋設されたモータ用通電端子22、このモータ用通電端子22に一体的に接続されて、センサカバー7内よりモータ9側に突出したモータ接続端子23、およびこのモータ接続端子23に着脱自在に接続するモータ給電端子24を介して通電されて作動する駆動源である。ビニオンギヤ20は、出力軸と一体的に回転する。

【0019】中間減速ギヤ21は、樹脂により一体成形され、回転中心を成す固定軸25の外周に回転自在に嵌め合わされて、一端部の外周に一体的に設けられた大径ギヤ26、および他端部の外周に一体的に設けられた小径ギヤ27等から構成されている。

【0020】スロットルポジションセンサ5は、回転角度検出装置に相当するもので、磁界発生源である円筒形状の永久磁石6と、樹脂成形品（センサカバー）7側に一体的に配置されたホール素子31と、このホール素子31と外部のECUとを電氣的に接続するための導電性金属薄板よりなるターミナル32、33と、ホール素子31への磁束を集中させる鉄系の金属（磁性材料）よりなるステータ34とから構成されている。

【0021】永久磁石6は、スロットル弁2およびそのシャフト3と一体的に回転する鉄系の金属（磁性材料）製のロータ17の内周面に接着剤等を用いて固定され、あるいは樹脂と一体モールドにより固定され、スロットルポジションセンサ5の磁気回路に磁束を与える部品である。

【0022】本実施例の永久磁石6は、着磁方向が径方向（内周側がN極、外周側がS極）の半円弧形状の磁石部分と、着磁方向が径方向（内周側がS極、外周側がN極）の半円弧形状の磁石部分とから構成されている。なお、ロータ17には、シャフト3に対してアイドルリング位置に取り付けるための位置決め用孔18が開設されている。

【0023】ホール素子31は、本発明の検出素子に相当するもので、永久磁石6の内周側に対向して配置さ

れ、感面にN極またはS極の磁界が発生すると、その磁界に感応して起電力（N極の磁界が発生すると+電位が生じ、S極の磁界が発生すると-電位が生じる）が発生するように設けられている。ターミナル32、33は、本発明の外部接続端子に相当するもので、一方が入力信号用端子で、他方が出力信号用端子である。

【0024】なお、ホール素子31とターミナル32、33との接続部分は、PBT等の熱可塑性樹脂よりなるコネクホルダー35により被覆されている。2分割されたステータ34は、コネクホルダー35の外周にそれぞれ嵌め合わされて固定されている。

【0025】センサカバー7は、スロットルボディ1の開口側を閉塞すると共に、軽量で製造容易、且つ安価で、スロットルポジションセンサ5の各端子間を電気的に絶縁するPBT等の熱可塑性樹脂よりなる樹脂成形品が採用されている。このセンサカバー7は、スロットルボディ1の開口側に設けられた凸状部46に嵌め合わされる凹状部47を有し、略円筒形状のクリップ49によってスロットルボディ1の開口側端部に締結により組み付けられている。

【0026】したがって、凸状部46と凹状部47とを嵌合するようにスロットルボディ1とセンサカバー7とを組み付けることにより、センサカバー7側に配置固定されたホール素子31とスロットルボディ1に回転自在に支持されるシャフト3と一体的に回転するロータ17の内周に配置固定された永久磁石6との位置関係のズレを解消できる。

【0027】また、センサカバー7は、モータ用通電端子22、ターミナル32、33、ステータ34、ホール素子31を保持するコネクホルダー35および耐熱用の補強板36を一体的に配設（例えばインサート成形等）している。耐熱用の補強板36は、本発明の耐熱用の補強部材に相当するもので、センサカバー7の本体部51、およびモータ用通電端子22、ターミナル32、33を埋設している取付固定部52の全体に埋設されている。

【0028】なお、耐熱用の補強板36は、板厚が例えば1mm～10mm程度の鉄系の金属板が使用されており、モータ用通電端子22、ターミナル32、33との間にクリアランスが有り、しかもそのクリアランスに樹脂が存在することで、モータ用通電端子22、ターミナル32、33との間の電気的な絶縁が施されている。

【0029】〔実施例の作用〕次に、本実施例の内燃機関用吸気制御装置の作用を図1および図2に基づいて簡単に説明する。

【0030】運転者がアクセルペダルを踏み込むと、アクセル開度センサよりアクセル開度信号がECUに入力される。そして、ECUによってスロットル弁2が所定の開度となるようにモータ9が通電されて、モータ9の出力軸が回転する。そして、出力軸が回転することによ

りビニオンギヤ20が回転して中間減速ギヤ21の大径ギヤ26にトルクが伝達される。

【0031】そして、大径ギヤ26の回転に伴って小径ギヤ27が回転すると、小径ギヤ27と噛み合う樹脂ギヤ16が回転する。これにより、樹脂ギヤ16をインサート成形したロータ17が回転するので、シャフト3が所定の回転角度だけ回転し、スロットルボディ1に形成されるエンジンへの吸気通路内においてスロットル弁2が所定の回転角度に保持される。

【0032】一方、スロットルポジションセンサ5は、ロータ17と一体的に回転する永久磁石6の位置をホール素子31によって検出して、ターミナル32、33を介してECUにスロットル開度信号を送る。このスロットル開度信号によってECUはどれだけ燃料を噴射するかを判断する。

【0033】〔実施例の効果〕ここで、スロットル弁2の開度をスロットルポジションセンサ5で検出する内燃機関用吸気制御装置の多くは、センサカバー7に、軽量で製造容易、且つ安価で電気的な絶縁が可能なPBT等の熱可塑性樹脂よりなる樹脂成形品を採用している。また、自動車用に使用される内燃機関用吸気制御装置においては、その使用環境条件（温度や振動等）がシビアであり、特に温度では120℃という極めて高温環境下で使用される場合がある。

【0034】このため、センサカバー7を単なる樹脂成形品で構成すると、スロットルポジションセンサ5の使用時や製造時のセンサカバー7のソリや歪み等により、センサカバー7側に配設されているホール素子31と永久磁石6との位置関係がズレ、センサ出力が影響されて、スロットル弁の開度が高精度に検出できない不具合があった。

【0035】そこで、スロットル弁2の開度をスロットルポジションセンサ5を使用して高精度に検出することで、エンジンの吸入空気量を制御する内燃機関用吸気制御装置において、センサカバー（樹脂成形品）7に耐熱用の補強板36を一体的に配設（例えばインサート成形等）するという簡便な構成を採用することで、高温環境下で使用してもセンサカバー7の熱による影響を抑制し、スロットルポジションセンサ5のスロットル弁2の開度を高精度に検出することができ、且つ安価に製造できる効果がある。

【0036】〔変形例〕本実施例では、非接触式の検出素子としてホール素子31を使用した例を説明したが、非接触式の検出素子としてホールICまたは磁気抵抗素子等を使用しても良い。

【0037】本実施例では、スロットル弁2のシャフト3と一体的に回転するロータ17に固定された永久磁石6とセンサカバー7に一体化されたホール素子31との位置関係のズレを解消するようにしたが、スロットル弁側に一体のコンタクトとセンサカバーに一体のセンサ基

板との相対位置のズレ、磁気検出素子等の検出素子と磁石との位置関係や、磁石と摺動抵抗体と接点との位置関係のズレを解消するようにしても良い。

【0038】本実施例では、耐熱用の補強板36等の耐熱用の補強部材を、センサカバー7の本体部51および取付固定部52の全体に埋設したが、耐熱用の補強部材を、センサカバー7の本体部51のみに一体的に配設しても良く、また、センサカバー7の取付固定部52のみに一体的に配設しても良い。

【0039】なお、耐熱用の補強板として2分割以上のもを使用しても良い。さらに、補強部材は、鉄板等の耐熱仕様（ソリや歪みの小さい材質）の金属が望ましい。また、センサカバー7等の樹脂成形品にインサート成形される電気配線に剛性の高い金属板を使用することで、耐熱用の補強板を電気配線と兼ねるようにしても良い。

【0040】本実施例では、本発明をアクチュエータ4によりスロットル弁2およびそのシャフト3を回転駆動するようにした内燃機関用吸気制御装置に適用した例を説明したが、本発明をアクセルペダルの踏み込み量をワイヤーケーブルやアクセルレバーを介して機械的にスロットル弁2およびそのシャフト3に伝えて、スロットル弁2およびそのシャフト3を作動させるようにした内燃機関用吸気制御装置に適用しても良い。

【0041】本実施例では、磁界発生源として円筒形状*

*の永久磁石6を採用した例を説明したが、磁界発生源として分割型の永久磁石を採用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】内燃機関用吸気制御装置の全体構成を示した断面図である（実施例）。

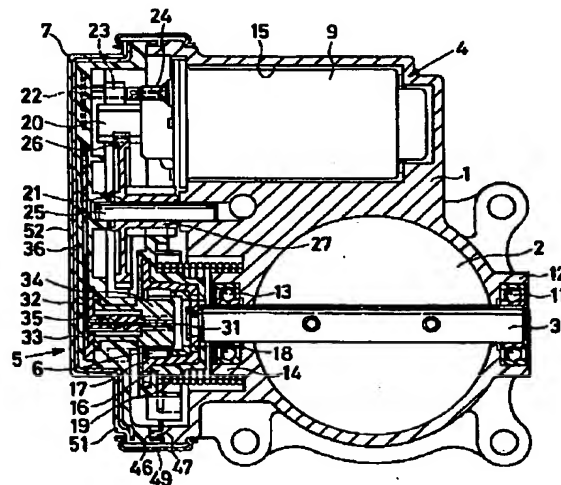
【図2】センサカバーの主要構成を示した断面図である（実施例）。

【図3】内燃機関用吸気制御装置の主要構成を示した断面図である（従来の技術）。

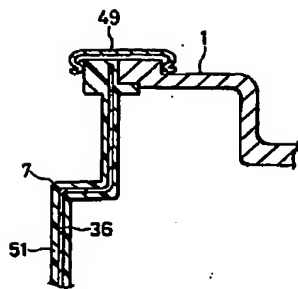
【符号の説明】

- 1 スロットルボディ
- 2 スロットル弁
- 3 シャフト（シャフト部）
- 4 アクチュエータ
- 5 スロットルポジションセンサ
- 6 永久磁石
- 7 センサカバー（樹脂成形品）
- 9 モータ
- 17 ロータ
- 20 31 ホール素子（検出素子）
- 32 ターミナル（外部接続端子）
- 33 ターミナル（外部接続端子）
- 36 耐熱用の補強板（耐熱用の補強部材）
- 52 取付固定部

【図1】



【図2】



【図3】

